

S10 1 PN=JP 8031436
? t s10/7/all

10/7/1
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05075936 **Image available**
PACKAGE TYPE FUEL CELL POWER GENERATION PLANT

PUB. NO.: 08-031436 [JP 8031436 A]
PUBLISHED: February 02, 1996 (19960202)
INVENTOR(s): MACHIDA ICHIRO
APPLICANT(s): TOSHIBA CORP [000307] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 06-161485 [JP 94161485]
FILED: July 13, 1994 (19940713)

ABSTRACT

PURPOSE: To determine concentration of combustible gas to be under explosion lower limit by detecting leak of the combustible gas from devices and pipings in a package into inner space in the package when it occurs, and increasing air ventilation quantity of the package at the time.

CONSTITUTION: When combustible gas leaks from a fuel cell main body 2 or its peripheral elements of devices and pipings into a package 6 during power generation operation by the fuel cell main body 2, this leak is detected by a combustible gas detector 8, and this detection signal is inputted to a control device 10. When the control device 10 determines that concentration of the combustible gas increases to be closer to an allowable limit based on the detection signal from the detector 8, it outputs a control signal to an automatically opening door to open the automatically opening door 9, so ventilation air quantity of the package 6 is increased. The concentration of the combustible gas can thus be set to be under explosion lower limit.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-31436

(43)公開日 平成8年(1996)2月2日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 M 8/04

H

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-161485

(22)出願日 平成6年(1994)7月13日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 町田 一郎

神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地

株式会社東芝京浜事業所内

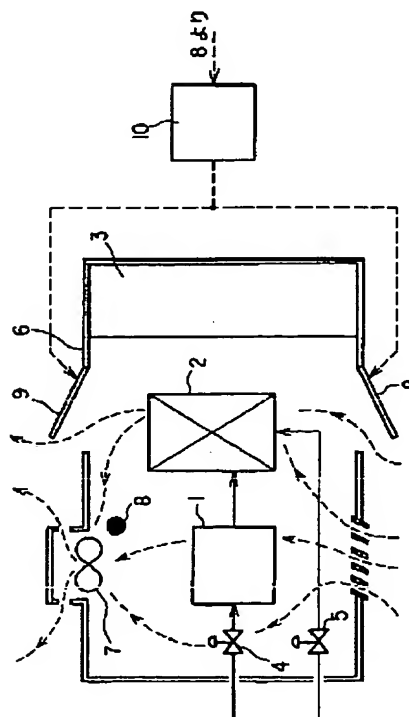
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 パッケージ型燃料電池発電プラント

(57)【要約】

【目的】本発明は、安全性を十分に確保しつつ、発電稼働率を向上させ、燃料電池本体に無用の負担がかからず運転性に優れることを最も主要な目的とする。

【構成】本発明は、燃料極に水素等の燃料ガスを接触させると共に、酸化剤極に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時の電気化学的反応により発生する電気エネルギーを一对の電極から取出す燃料電池本体とその周辺要素を、パッケージの内部に収納して成り、かつパッケージ内の雰囲気を外部に排気し外気をパッケージ内に取り込む換気手段を備えて構成されるパッケージ型の燃料電池発電プラントにおいて、パッケージの排気部またはその付近に設けられ、燃料電池本体とその周辺要素からパッケージ内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段と、可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号を基に、パッケージの換気風量を増加させるように制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料極に水素等の燃料ガスを接触させると共に、酸化剤極に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時に起こる電気化学的反応により発生する電気エネルギーを前記一对の電極から取り出す燃料電池本体およびその周辺要素を、パッケージの内部に収納して成り、かつ前記パッケージ内の雰囲気を外部に排気し外気を前記パッケージ内に取り込む換気手段を備えて構成されるパッケージ型の燃料電池発電プラントにおいて、前記パッケージの排気部またはその付近に設けられ、前記燃料電池本体およびその周辺要素から前記パッケージ内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段を備えて成ることを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラント。

【請求項 2】 燃料極に水素等の燃料ガスを接触させると共に、酸化剤極に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時に起こる電気化学的反応により発生する電気エネルギーを前記一对の電極から取り出す燃料電池本体およびその周辺要素を、パッケージの内部に収納して成り、かつ前記パッケージ内の雰囲気を外部に排気し外気を前記パッケージ内に取り込む換気手段を備えて構成されるパッケージ型の燃料電池発電プラントにおいて、前記パッケージの排気部またはその付近に設けられ、前記燃料電池本体およびその周辺要素から前記パッケージ内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段と、前記可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号に基づいて、前記パッケージの換気風量を増加させるように制御する制御手段と、を備えて成ることを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラント。

【請求項 3】 前記パッケージの換気風量を増加させるように制御する制御手段としては、前記パッケージに設けられた自動開放扉を開放するように制御することを特徴とする請求項 2 に記載のパッケージ型燃料電池発電プラント。

【請求項 4】 前記パッケージの換気風量を増加させるように制御する制御手段としては、前記換気手段による換気量を増加するように制御することを特徴とする請求項 2 に記載のパッケージ型燃料電池発電プラント。

【請求項 5】 燃料極に水素等の燃料ガスを接触させると共に、酸化剤極に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時に起こる電気化学的反応により発生する電気エネルギーを前記一对の電極から取り出す燃料電池本体およびその周辺要素を、パッケージの内部に収納して成り、かつ前記パッケージ内の雰囲気を外部に排気し外気を前記パッケージ内に取り込む換気手段を備えて構成されるパッケージ型の燃料電池発電プラントにおいて、前記パッケージの排気部またはその付近に設けられ、前記燃料電池本体およびその周辺要素から前記パッケージ

内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段と、

前記可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号に基づいて、前記燃料電池本体の発電出力を所定値まで低下させるように制御する制御手段と、を備えて成ることを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラント。

【請求項 6】 燃料極に水素等の燃料ガスを接触させると共に、酸化剤極に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時に起こる電気化学的反応により発生する電気エネルギーを前記一对の電極から取り出す燃料電池本体およびその周辺要素を、パッケージの内部に収納して成り、かつ前記パッケージ内の雰囲気を外部に排気し外気を前記パッケージ内に取り込む換気手段を備えて構成されるパッケージ型の燃料電池発電プラントにおいて、前記パッケージの排気部またはその付近に設けられ、前記燃料電池本体およびその周辺要素から前記パッケージ内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段と、

前記可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号に基づいて、前記可燃性ガス濃度の経時変化を監視して処理し、かつ当該可燃性ガス濃度が許容限度まで時間的余裕がある場合には前記燃料電池本体の発電出力を所定値まで徐々に低下させてから当該燃料電池本体の発電を停止させるべく移行するように制御する制御手段と、を備えて成ることを特徴とするパッケージ型燃料電池発電プラント。

【請求項 7】 前記燃料電池本体の発電出力を所定値まで低下させるように制御する制御手段としては、前記燃料電池本体の燃料極に燃料ガスを供給するための燃料供給弁の開度を閉方向に制御することを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載のパッケージ型燃料電池発電プラント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、燃料電池本体およびその周辺要素を、パッケージの内部に収納して成るパッケージ型の燃料電池発電プラントに係り、特にパッケージ内機器、配管類からパッケージ内空間への可燃性ガスの漏洩を検出し、さらにそれに対処できるようにしたパッケージ型燃料電池発電プラントに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 燃料電池発電プラントは、天然ガス、メタノール等の燃料の有している化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換するものであり、通常、リン酸等の電解質層を挟んで燃料極および酸化剤極の一对の多孔質電極を配置すると共に、燃料極の背面に水素等の燃料ガスを接触させ、また酸化剤極の背面に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時に起こる電気化学的反応により発生する電気エネルギーを一对の電極から取り出す燃料電

3

池本体、およびその周辺要素から構成されている。

【0003】また、この燃料電池発電プラントは、化学／電気変換の際に熱も発生することから、最近では、コージェネレーション設備として活用されてきている。図3は、この種の従来のリン酸型の燃料電池発電プラントの構成例を示す概略図である。

【0004】すなわち、図3に示すように、燃料電池発電プラントは、天然ガス、メタノール等を水素にする燃料処理装置1と、燃料ガス（水素等）と酸化剤（大気中の酸素等）とを反応させて直流電気と熱とを得る燃料電池本体2と、電気・制御装置3と、燃料電池本体2にそれぞれ配管を介して燃料ガスおよび酸化剤を供給するための燃料供給弁4および酸化剤供給弁5とから構成される。また、需要地配置たるオンサイト用途では、これらの各要素がパッケージ6の内部に収納されてパッケージ型とし、据え付けに便利な構造となっている。

【0005】一方、天然ガスや水素等の可燃性ガスが取り扱われることから、パッケージ6は換気に注意が払われ、換気ファン7が設けられて、常時パッケージ6内雰囲気気を排出し、新鮮な外気が取り込まれることにより、機器、配管類からパッケージ6内へ可燃性ガスが万一漏洩しても、その滞留、蓄積によって燃焼／爆発濃度に達することがないように設計されている。

【0006】ところで、このようなパッケージ型の燃料電池発電プラントでは、オンサイト用途として無人運転する設計が基本であり、上述した換気ファン7の停止時には、直ちに燃料供給弁4を全閉して、燃料電池本体2の発電を停止させる設計となっている。

【0007】このため、可燃性ガスの漏洩があっても停止せずに修理可能であるような場合、あるいは可燃性ガスの漏洩量が著しく低く自然換気によっても十分に濃度を低く抑えられるような場合、もしくはセンサーの誤動作であるような場合には、発電運転が継続可能であるにもかかわらず、現状の技術では運転継続ができず、発電稼働率が低いものとなっている。

【0008】また、可燃性ガスそのものの有無はわからないまま、換気機能の喪失のみによって保護動作を起こす必要上、即座に燃料供給弁4を全閉して燃料電池発電プラントの運転を停止させるため、燃料電池本体2の水素欠乏を引き起こして、燃料電池本体2にかかる無用の負担が大きくなり、結果として運転性能の劣化につながる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来のパッケージ型燃料電池発電プラントにおいては、安全性を確保しようとする、発電稼働率が低下するばかりでなく、運転性能が劣化してしまうという問題があった。

【0010】本発明の目的は、安全性を十分に確保しつつ、発電稼働率を向上させることができ、しかも燃料電池本体に無用の負担がかからない運転性に優れたパッ

4

ージ型燃料電池発電プラントを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、燃料極に水素等の燃料ガスを接触させると共に、酸化剤極に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時に起こる電気化学的反応により発生する電気エネルギーを一对の電極から取り出す燃料電池本体およびその周辺要素を、パッケージの内部に収納して成り、かつパッケージ内の雰囲気気を外部に排気し外気をパッケージ内に取り込む換気手段を備えて構成されるパッケージ型の燃料電池発電プラントにおいて、まず、請求項1に係る発明では、パッケージの排気部またはその付近に設けられ、燃料電池本体およびその周辺要素からパッケージ内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段を備えて成る。

【0012】また、請求項2に係る発明では、パッケージの排気部またはその付近に設けられ、燃料電池本体およびその周辺要素からパッケージ内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段と、可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号に基づいて、パッケージの換気風量を増加させるように制御する制御手段とを備えて成る。

【0013】ここで、特に上記パッケージの換気風量を増加させるように制御する制御手段としては、パッケージに設けられた自動開放扉を開放するように制御するか、あるいは換気手段による換気量を増加するように制御するようにしている。

【0014】一方、請求項5に係る発明では、パッケージの排気部またはその付近に設けられ、燃料電池本体およびその周辺要素からパッケージ内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段と、可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号に基づいて、燃料電池本体の発電出力を所定値まで低下させるように制御する制御手段とを備えて成る。

【0015】また、請求項6に係る発明では、パッケージの排気部またはその付近に設けられ、燃料電池本体およびその周辺要素からパッケージ内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段と、可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号に基づいて、可燃性ガス濃度の経時的変化を監視して処理し、かつ当該可燃性ガス濃度が許容限度まで時間的余裕がある場合には燃料電池本体の発電出力を所定値まで徐々に低下させてから当該燃料電池本体の発電を停止させるべく移行するように制御する制御手段とを備えて成る。

【0016】ここで、特に上記燃料電池本体の発電出力を所定値まで低下させるように制御する制御手段としては、燃料電池本体の燃料極に燃料ガスを供給するための燃料供給弁の開度を閉方向に制御するようにしている。

【0017】

【作用】従って、本発明のパッケージ型燃料電池発電プ

ラントにおいては、パッケージの排気部またはその付近に、燃料電池本体およびその周辺要素からパッケージ内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段を設けることにより、実際に機器、配管類からの可燃性ガスがパッケージ内へ漏洩しているかどうかを判別でき、異常状態を早期に発見することができる。

【0018】また、請求項2に係る発明のパッケージ型燃料電池発電プラントにおいては、可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号を基に、パッケージの換気風量を増加させるように制御する（パッケージに設けられた自動開放扉を開放するか、あるいは換気手段による換気量を増加するように制御する）ことにより、換気風量の増加によって可燃性ガスの濃度上昇の抑制を図ることができる。

【0019】一方、請求項5に係る発明のパッケージ型燃料電池発電プラントにおいては、可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号を基に、燃料電池本体の発電出力を所定値まで低下させるように制御することにより、可燃性ガスの濃度が増えていく場合に、燃料供給弁の開度を絞って漏洩量を抑制するように運転を行なうことができる。

【0020】また、請求項6に係る発明のパッケージ型燃料電池発電プラントにおいては、可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号を基に、可燃性ガス濃度の経時的変化を監視して処理し、かつこの可燃性ガス濃度が許容限度まで時間的余裕がある場合には、燃料電池本体の発電出力を所定値まで徐々に低下させてから燃料電池本体の発電を停止させるべく移行するように制御することにより、可燃性ガス濃度の許容限度まで時間余裕がある場合に、出力を徐々に降下させて後燃料供給弁を全閉に到らせる等の停止手順として、燃料電池本体の性能劣化を最小限度に食い留めることができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

（第1の実施例）図1は、本発明の第1の実施例によるパッケージ型燃料電池発電プラントの構成例を示す概略図であり、図3と同一要素には同一符号を付してその説明を省略し、ここでは異なる部分についてのみ述べる。

【0022】すなわち、本実施例のパッケージ型燃料電池発電プラントは、図1に示すように、前記パッケージ6の排気部またはその付近に、燃料電池本体2およびその周辺要素（機器、配管類）からパッケージ6内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス検知器8を設け、パッケージ6内のどの場所で可燃性ガスの漏洩が発生しても検知できるようにしている。この可燃性ガス検知器8は、空気中の可燃性ガス濃度をアナログ値として測定可能なものとしている。

【0023】また、パッケージ6の図示部所には、自動開放扉9を設け、パッケージ6の換気風量を必要に応じ

て増加できるようにしている。さらに、可燃性ガス検知器8からの可燃性ガス検知信号に基づいて、自動開放扉9を開放するように制御することで、パッケージ6の換気風量を増加させるように制御する制御装置10を設けている。

【0024】次に、以上のように構成した本実施例のパッケージ型燃料電池発電プラントの作用について説明する。図1において、燃料電池本体2による発電運転中に、いま燃料電池本体2およびその周辺要素（機器、配管類）からパッケージ6内への可燃性ガスの漏洩が発生すると、この可燃性ガスの漏洩が可燃性ガス検知器8により検知され、可燃性ガス検知信号が制御装置10に入力される。

【0025】一方、制御装置10では、可燃性ガス検知器8からの可燃性ガス検知信号を基に、可燃性ガスの濃度が増加して許容限度に近づいていくことを判定した時には、自動開放扉9に制御信号を出力して、自動解放扉9を開放する。

【0026】これにより、パッケージ6の換気風量を増加させて、可燃性ガスの濃度上昇を抑制する、すなわちバージ量の増加を図って、可燃性ガスの濃度を爆発下限以下とすることができる。

【0027】上述したように、本実施例では、燃料極に水素等の燃料ガスを接触させると共に、酸化剤極に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時に起こる電気化学的反応により発生する電気エネルギーを一对の電極から取り出す燃料電池本体2およびその周辺要素（燃料処理装置1、燃料供給弁4、酸化剤供給弁5、および配管）を、パッケージ6の内部に収納して成り、かつパッケージ6内の雰囲気気を外部に排気し外気をパッケージ6内に取り込む換気ファン7を備えて構成されるパッケージ型の燃料電池発電プラントにおいて、パッケージ6の排気部またはその付近に設けられ、燃料電池本体2およびその周辺要素からパッケージ6内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス検知器8と、パッケージ6に設けられた自動開放扉9と、可燃性ガス検知器8からの可燃性ガス検知信号に基づいて、自動開放扉9を開放するように制御することで、パッケージ6の換気風量を増加させるように制御する制御装置10とを備えるようにしたものである。

【0028】従って、次のような効果が得られるものである。

（a）パッケージ型燃料電池発電プラントのパッケージ6内雰囲気への可燃性ガスの漏洩の有無、濃度を把握することにより、状況に合わせて発電プラントをより合理的に運転することが可能となる。

【0029】すなわち、可燃性ガス検知器8は、空気中の可燃性ガス濃度をアナログ値として測定するため、可燃性ガス濃度が許容限度に近づいていく時には、自動解放扉9を開放して、換気風量の増加により濃度上昇の抑

制を図ることができる。

【0030】その結果、可燃性ガスを扱うプラントとしての信頼性が高まると共に、発電稼働率を向上することができる。

(b) 発電プラントの中で、特に燃料電池本体2に負担の少ないプラント運用が可能となり、運転性能劣化の防止に寄与することができる。

【0031】(第2の実施例) 図2は、本発明の第2の実施例によるパッケージ型燃料電池発電プラントの構成例を示す概略図であり、図3と同一要素には同一符号を付してその説明を省略し、ここでは異なる部分についてのみ述べる。

【0032】すなわち、本実施例のパッケージ型燃料電池発電プラントは、図2に示すように、前記パッケージ6の排気部またはその付近に、燃料電池本体2およびその周辺要素(機器、配管類)からパッケージ6内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス検知器8を設け、パッケージ6内のどの場所で可燃性ガスの漏洩が発生しても検知できるようにしている。この可燃性ガス検知器8は、空気中の可燃性ガス濃度をアナログ値として測定可能なものとしている。

【0033】また、可燃性ガス検知器8からの可燃性ガス検知信号に基づいて、燃料電池本体2の燃料極に燃料ガスを供給するための燃料供給弁4の開度を閉方向に制御するように制御することで、燃料電池本体2の発電出力を所定値まで低下させるように制御する制御装置11を設けている。

【0034】次に、以上のように構成した本実施例のパッケージ型燃料電池発電プラントの作用について説明する。図2において、燃料電池本体2による発電運転中に、いま燃料電池本体2およびその周辺要素(機器、配管類)からパッケージ6内への可燃性ガスの漏洩が発生すると、この可燃性ガスの漏洩が可燃性ガス検知器8により検知され、可燃性ガス検知信号が制御装置10に入力される。

【0035】一方、制御装置10では、可燃性ガス検知器8からの可燃性ガス検知信号を基に、可燃性ガスの濃度が増加して許容限度に近づいていくことを判定した時には、燃料供給弁4に制御信号を出力して、燃料電池本体2の発電出力を所定値まで低下させるように、燃料供給弁4の開度を閉方向に制御する。

【0036】これにより、可燃性ガスの濃度が増えていく場合に、燃料供給弁4の開度を絞って、可燃性ガスの漏洩量を抑制するように運転を行なうことができる。すなわち、可燃性ガスの漏洩を検知した場合に、前述のように換気量を増加せず、燃料電池発電プラントの運転負荷を低下させることによって、プロセスガス量を低減し、可燃性ガスの漏洩量を少なくすることにより、前述の場合と同様の効果を得ることができる。

【0037】より具体的には、機器、配管類からの可燃

性ガスの漏洩は、燃料ガス流量すなわち発電出力にも影響を受けるので、可燃性ガスの濃度が増えていく場合には、燃料供給弁4の開度を絞って可燃性ガスの漏洩量を抑制するように運転を行なうことができる。

【0038】上述したように、本実施例では、燃料極に水素等の燃料ガスを接触させると共に、酸化剤極に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時に起こる電気化学的反応により発生する電気エネルギーを一对の電極から取り出す燃料電池本体2およびその周辺要素(燃料処理装置1、燃料供給弁4、酸化剤供給弁5、および配管)を、パッケージ6の内部に収納して成り、かつパッケージ6内の雰囲気を外部に排気し外気をパッケージ6内に取り込む換気ファン7を備えて構成されるパッケージ型の燃料電池発電プラントにおいて、パッケージ6の排気部またはその付近に設けられ、燃料電池本体2およびその周辺要素からパッケージ6内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス検知器8と、可燃性ガス検知器8からの可燃性ガス検知信号に基づいて、燃料電池本体2の燃料極に燃料ガスを供給するための燃料供給弁4の開度を閉方向に制御するように制御することで、燃料電池本体2の発電出力を所定値まで低下させるように制御する制御装置11とを備えるようにしたものである。

【0039】従って、次のような効果が得られるものである。

(a) パッケージ型燃料電池発電プラントのパッケージ6内雰囲気への可燃性ガスの漏洩の有無、濃度を把握することにより、状況に合わせて発電プラントをより合理的に運転することが可能となる。

【0040】すなわち、可燃性ガス検知器8は、空気中の可燃性ガス濃度をアナログ値として測定するため、可燃性ガス濃度が許容限度に近づいていく時には、燃料供給弁4の開度を絞って可燃性ガスの漏洩量を抑制することができる。

【0041】その結果、可燃性ガスを扱うプラントとしての信頼性が高まると共に、発電稼働率を向上することができる。

(b) 発電プラントの中で、特に燃料電池本体2に負担の少ないプラント運用が可能となり、運転性能劣化の防止に寄与することができる。

【0042】尚、本発明は上記各実施例に限定されるものではなく、次のようにしても同様に実施できるものである。

(a) 上記第1の実施例では、可燃性ガス検知器8からの可燃性ガス検知信号に基づいて、パッケージの換気風量を増加させるように制御する制御装置10として、パッケージ6に設けられた自動開放扉9を開放することにより、換気風量を増加させる場合について説明したが、これに限らず、可燃性ガス検知器8からの可燃性ガス検知信号に基づいて、パッケージの換気風量を増加させるように制御する制御装置10として、換気ファン7をイ

9

10

ンバータ制御により回転数制御を行ない、可燃性ガス検知器 8 で可燃性ガスを検知した場合に、換気ファン 7 の回転数を増加させることにより、換気風量を増加させるようにしても、前述の場合と同様に、可燃性ガスの濃度上昇の抑制を図ることが可能となる。

【0043】(b) 上記第 2 の実施例では、可燃性ガス検知器 8 からの可燃性ガス検知信号に基づいて、燃料電池本体 2 の燃料極に燃料ガスを供給するための燃料供給弁 4 の開度を閉方向に制御するように制御することで、燃料電池本体 2 の発電出力を所定値まで低下させるように制御する制御装置 11 を設ける場合について説明したが、これに限らず、可燃性ガス検知器 8 からの可燃性ガス検知信号に基づいて、可燃性ガス濃度の経時的変化を監視して処理し、かつ当該可燃性ガス濃度が許容限度まで時間的余裕がある場合には、燃料電池本体 2 の燃料極に燃料ガスを供給するための燃料供給弁 4 の開度を閉方向に制御するように制御することで、燃料電池本体 2 の発電出力を所定値まで徐々に低下させてから当該燃料電池本体 2 の発電を停止させるべく移行するように制御する制御装置 11 を設けるようにしても、前述の場合と同様の効果を得ることが可能となる。

【0044】これにより、燃料電池発電プラント 2 の運転性能劣化を最小限度に留める運用を行なうことができる。

(c) 上記各実施例において、可燃性ガス検知器 8 は、その数を増やし位置も分散させて設けるようにすることにより、可燃性ガス漏洩の早期検知、あるいは 1 個のみの可燃性ガス検知器 8 の誤動作信号防止対策としてもよいことは言うまでもない。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、燃料極に水素等の燃料ガスを接触させると共に、酸化剤極に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時に起こる電気化学的反応により発生する電気エネルギーを一对の電極

から取り出す燃料電池本体およびその周辺要素を、パッケージの内部に収納して成り、かつパッケージ内の雰囲気気を外部に排気し外気をパッケージ内に取り込む換気手段を備えて構成されるパッケージ型の燃料電池発電プラントにおいて、パッケージの排気部またはその付近に設けられ、燃料電池本体およびその周辺要素からパッケージ内へ漏洩する可燃性ガスを検出する可燃性ガス漏洩検出手段と、可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号に基づいて、パッケージの換気風量を増加させるように制御する制御手段、または可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号に基づいて、燃料電池本体の発電出力を所定値まで低下させるように制御する制御手段、あるいは可燃性ガス漏洩検出手段からの可燃性ガス検知信号に基づいて、可燃性ガス濃度の経時的変化を監視して処理し、かつ当該可燃性ガス濃度が許容限度まで時間的余裕がある場合には燃料電池本体の発電出力を所定値まで徐々に低下させてから当該燃料電池本体の発電を停止させるべく移行するように制御する制御手段とを備えるようにしたので、安全性を十分に確保しつつ、発電稼働率を向上させることができ、しかも燃料電池本体に無用の負担がかからない運転性に優れたパッケージ型燃料電池発電プラントが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるパッケージ型燃料電池発電プラントの第 1 の実施例を示す概略図。

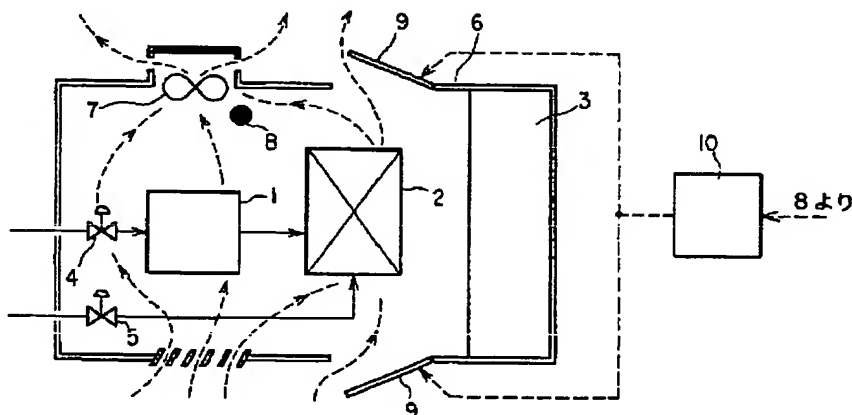
【図 2】本発明によるパッケージ型燃料電池発電プラントの第 2 の実施例を示す概略図。

【図 3】従来のパッケージ型燃料電池発電プラントの構成例を示す概略図。

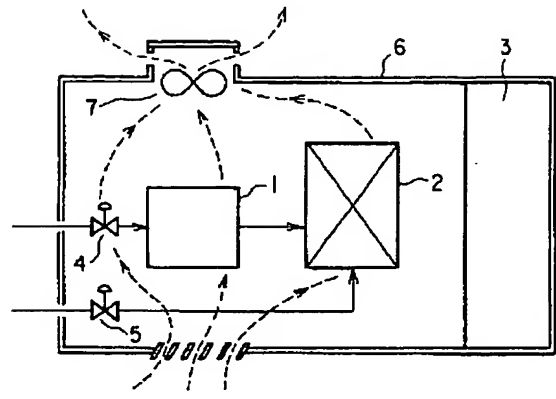
30 【符号の説明】

1…燃料処理装置、2…燃料電池本体、3…電気・制御装置、4…燃料供給弁、5…酸化剤供給弁、6…パッケージ、7…換気ファン、8…可燃性ガス検知器、9…自動開放扉、10…制御装置、11…制御装置。

【図 1】



【図 3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)